

Лекция Изомерия и изомеры. Гомологи и гомология.

На основании теории строения А.М.Бутлеров объяснил явление **изомерии** - существования различных по свойствам веществ, с одинаковым составом. Он предположил, что такие вещества - **изомеры** - различаются порядком связывания атомов в молекуле, т.е. строением своих молекул.

Например, известны два разных вещества одинакового состава **C₂H₆O**, различающихся по своим физическим и химическим свойствам: этиловый спирт и диметиловый эфир. Эти изомерные вещества имеют различное строение. Этиловому спирту соответствует структурная формула CH₃-CH₂-OH, а диметиловому эфиру - CH₃-O-CH₃.

А.М.Бутлеров доказал справедливость своей теории так. В то время было известно одно вещество состава C₄H₁₀ - бутан. Ученый предсказал существование двух изомеров с таким составом и синтезировал изобутан - вещество, изомерное бутану, существование которого было предсказано на основании теории строения. **Изомеры** - это разные вещества, обладающие одинаковым составом, но разным строением, и их физические и химические свойства могут сильно различаться. Например, у бутана и изобутана отличаются температуры плавления и кипения, (у бутана T.кип. -0,5оС, а изобутан T.кип. -11,7оС).

Число изомеров с увеличением числа атомов углерода в молекуле углеводорода быстро возрастает. Например, для соединения состава C₅H₁₂ возможно существование трех изомеров, C₆H₁₄ -

пяти, $C_{10}H_{22}$ - 75, а число возможных веществ состава $C_{20}H_{42}$ огромно и составляет 366319.

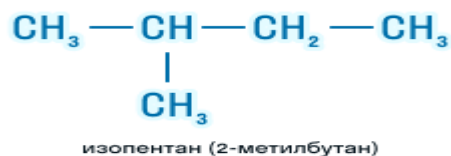
Различают несколько видов изомерии.

Структурная изомерия вызвана разным порядком соединения атомов углерода в молекуле.

1. Линейная молекула пентана



2. Немного разветвленная молекула 2-метилбутана



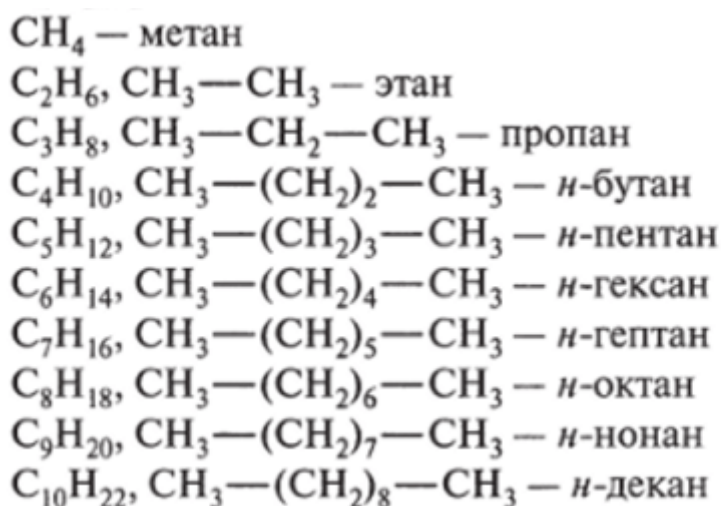
3. Еще более разветвленная молекула 2,2-диметилпропана



Как видно, количество углерода и водорода в этих молекулах абсолютно идентично, однако свойства отличаются колоссально. Например, температура кипения неопентана — 9,5 °С, изопентана — 27,7 °С, а линейной молекулы пентана — 36 °С.

Пространственная изомерия вызвана различным положением атомов в пространстве. Существует два вида пространственной изомерии — геометрическая и оптическая.

Гомологический ряд — совокупность органических веществ, имеющих одинаковый качественный состав, сходное строение, содержащих одинаковые функциональные группы и отличающихся одно от другого на одну или несколько групп CH_2 . Группа CH_2 — это **гомологическая разность**. Органические соединения объединены в довольно большое число гомологических рядов. Основу большинства из них составляет гомологический ряд метана. Ниже приведены формулы некоторых гомологов метана:



Члены одного гомологического ряда по отношению друг к другу называются **гомологами**.